



MINISTERSTWO EDUKACJI
NARODOWEJ



Janusz Tokarski

Wykonywanie plastycznej obróbki drewna 742[01].Z4.03

Poradnik dla nauczyciela

Wydawca
Instytut Technologii Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy
Radom 2007

Recenzenci:

mgr inż. Bożena Barbara Krasnodębska
mgr Sławomir Skorupa

Opracowanie redakcyjne:

mgr Janusz Tokarski

Konsultacja:

mgr Małgorzata Sołtysiak

Poradnik stanowi obudowę dydaktyczną programu jednostki modułowej 742[01].Z4.03 „Wykonywanie plastycznej obróbki drewna”, zawartego w modułowym programie nauczania dla zawodu stolarz 742[01].

Wydawca

Instytut Technologii Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy Radom 2007

SPIS TREŚCI

1. Wprowadzenie	3
2. Wymagania wstępne	5
3. Cele kształcenia	6
4. Przykładowe scenariusze zajęć	7
5. Ćwiczenia	11
5.1. Proces gięcia drewna oraz technologia wytwarzania mebli giętych	11
5.1.1. Ćwiczenia	11
5.2. Maszyny do gięcia drewna	14
5.2.1. Ćwiczenia	14
6. Ewaluacja osiągnięć ucznia	17
7. Literatura	26

1. WPROWADZENIE

Przekazujemy Państwu Poradnik dla nauczyciela „Wykonywanie plastycznej obróbki drewna”, który będzie pomocny w prowadzeniu zajęć dydaktycznych w szkole kształcącej w zawodzie stolarz 742[01].

W poradniku zamieszczono:

- wymagania wstępne, czyli wykaz niezbędnych umiejętności, które uczeń powinien posiadać, aby przystąpić do realizacji tej jednostki modułowej,
- cele kształcenia, które określają umiejętności, jakie uczeń opanuje w wyniku procesu kształcenia,
- przykładowe scenariusze zajęć,
- ćwiczenia ze wskazówkami do realizacji, sposobem wykonania, zalecanymi metodami nauczania – uczenia się oraz wykazem środków dydaktycznych,
- ewaluację osiągnięć ucznia, zawierającą przykładowe narzędzia pomiaru dydaktycznego,
- wykaz literatury dotyczącej programu jednostki modułowej.

Wskazane jest, aby zajęcia dydaktyczne były prowadzone metodami aktywizującymi oraz praktycznymi, takimi jak:

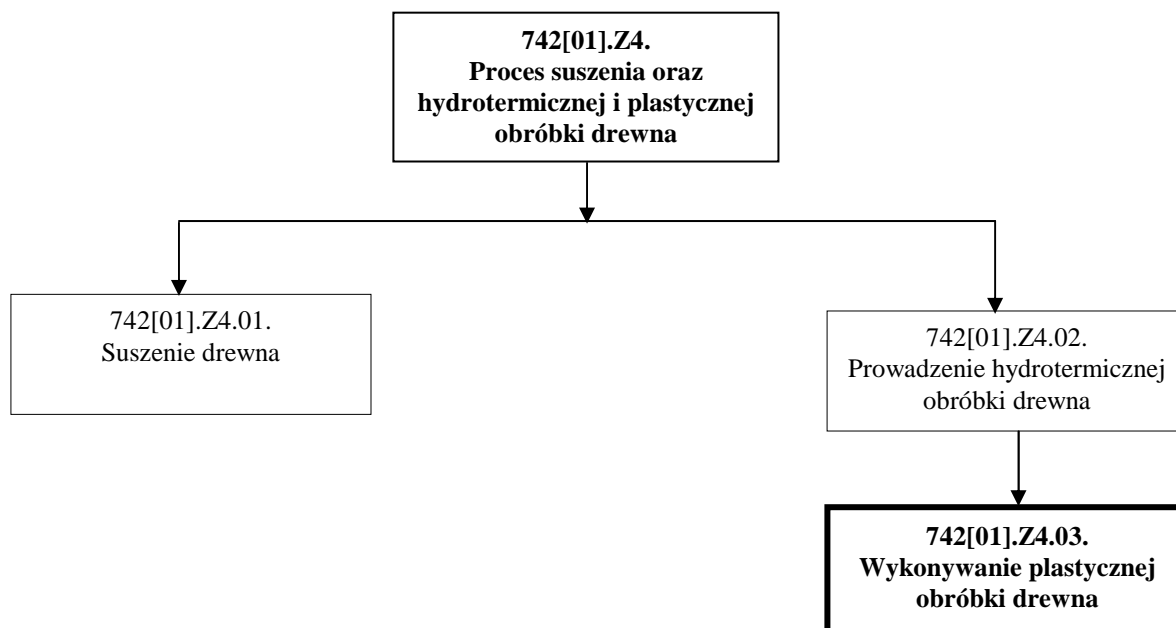
- pokaz z objaśnieniem,
- metoda przewodniego tekstu,
- metoda projektów,
- ćwiczenia praktyczne.

Formy organizacyjne pracy uczniów mogą być zróżnicowane, począwszy od samodzielnej pracy uczniów do pracy zespołowej. Ćwiczenia mogą być wykonywane indywidualnie lub w grupach 2–4 osobowych.

Weryfikowanie osiągnięć edukacyjnych uczniów powinno być prowadzone systematycznie w trakcie realizacji zajęć. Zalecane metody sprawdzania wiedzy i umiejętności uczniów to przede wszystkim testy osiągnięć szkolnych i obserwacja aktywności uczniów w czasie wykonywania ćwiczeń.

Konstruując zadania testowe należy uwzględnić zagadnienia strugania wyrównującego i grubościowego oraz szlifowania powierzchni z uwzględnieniem organizacji stanowisk i przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Oceniając stopień opanowania umiejętności przez uczniów mogą Państwo skorzystać z zamieszczonych w poradniku przykładowych narzędzi pomiaru dydaktycznego. Końcowa ocena osiągnięć po zrealizowaniu jednostki modułowej powinna uwzględniać wyniki wszystkich stosowanych przez nauczyciela metod sprawdzania umiejętności uczniów.



Schemat układu jednostek modułowych

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Przystępując do realizacji jednostki modułowej uczeń powinien umieć:

- określać właściwości drewna,
- charakteryzować materiały drzewne,
- wykonywać ręczną i maszynową obróbkę drewna i tworzyw drzewnych,
- stosować odpowiednie kleje,
- kleić drewno i tworzywa drzewne,
- przeprowadzać proces suszenia drewna,
- stosować hydrotermiczną obróbkę drewna.

3. CELE KSZTAŁCENIA

W wyniku realizacji programu jednostki modułowej uczeń powinien umieć:

- posłużyć się terminologią z zakresu plastycznej obróbki drewna,
- scharakteryzować sposoby gięcia drewna i tworzyw drzewnych,
- scharakteryzować typy maszyn i urządzeń do gięcia drewna,
- scharakteryzować przyrządy kontrolno-pomiarowe stosowane w procesie plastycznej obróbki drewna,
- posłużyć się przyrządami pomiarowymi i kontrolnymi stosowanymi w procesie plastycznej obróbki drewna,
- obsłużyć giętarke stołową,
- skontrolować przebieg procesu gięcia drewna,
- wykonać ręczną i maszynową obróbkę wygiętych elementów z drewna i tworzyw drzewnych,
- dokonać obróbki wykończeniowej powierzchni wygiętych elementów z drewna i tworzyw drzewnych,
- zastosować racjonalną gospodarkę materiałami, narzędziami i energią,
- zastosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, oraz ochrony środowiska obowiązujące w trakcie procesu gięcia drewna.

4. PRZYKŁADOWE SCENARIUSZE ZAJĘĆ

Scenariusz zajęć 1

Osoba prowadząca
Modułowy program nauczania:	Stolarz 742[01]
Moduł:	Proces suszenia oraz hydrotermicznej i plastycznej obróbki drewna 742[01].Z4
Jednostka modułowa:	Wykonywanie plastycznej obróbki drewna 742[01].Z4.03

Temat: Proces gięcia drewna oraz technologia wytwarzania mebli giętych.

Cel ogólny: Kształtowanie umiejętności gięcia drewna i tworzyw drzewnych.

Po zakończeniu zajęć edukacyjnych uczeń powinien umieć:

- dokonać gięcia drewna oraz tworzyw drzewnych,
- posłużyć się przyrządami kontrolno-pomiarowymi stosowanymi w procesie plastycznej obróbki drewna,
- posłużyć się terminologią z zakresu plastycznej obróbki drewna,
- skontrolować przebieg procesu plastycznej obróbki drewna,
- zastosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy w trakcie procesu gięcia drewna.

Metody nauczania–uczenia się:

- pokaz z objaśnieniem,
- ćwiczenia.

Formy organizacyjne pracy uczniów:

- praca indywidualna.

Czas: 5 godzin dydaktycznych.

Środki dydaktyczne:

- tarcica,
- pakiety okleiny (obłogu) przeznaczone do gięcia z jednoczesnym sklejeniem,
- foliogramy: schematy procesów plastycznej obróbki drewna i tworzyw drzewnych,
- środki ochrony indywidualne,
- przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska,
- przyrządy kontrolno-pomiarowe,
- notatnik,
- przybory do pisania,
- literatura z rozdziału 7.

Przebieg zajęć:

1. Powitanie uczniów.
2. Sprawy organizacyjne.
3. Nawiązanie do tematu zajęć, omówienie celów zajęć.
4. Zorganizowanie stanowiska pracy do wykonywania ćwiczenia.

5. Realizacja tematu:
 - uczniowie ustalają czas parzenia drewna w parnikach,
 - kontroluje przebieg parzenia drewna sprawdzając parametry za pomocą przyrządów kontrolno-pomiarowych,
 - uczniowie dokonują gięcia drewna przy pomocy warsztatów giętarskich,
 - uczniowie dokonują gięcia pakietów z równoczesnym sklejeniem,
 - nauczyciel nadzoruje pracę uczniów i pomaga w przeprowadzeniu zadanych prac, podpowiada poprawne rozwiązania.
6. Po wykonaniu zadanych ćwiczeń praktycznych uczniowie dokonują analizy wykonanego ćwiczenia.
7. Uczniowie wykazują swoje mocne i słabe strony.
8. Uczniowie prezentują wykonane ćwiczenia w kolejności ich wykonania.
9. Nauczyciel analizuje pracę ucznia. Stwierdza czy po każdym następnym ćwiczeniu czyni postępy, ocenia aktywność, oraz poprawność wykonanych prac.
10. Zakończenie zajęć, podziękowanie za aktywny udział w zajęciach.
11. Pożegnanie uczniów.

Praca domowa

Odszukaj w literaturze lub stronach internetowych informacji dotyczących gięcia drewna litego. Określ zalety i wady poszczególnych rodzajów gięcia.

Sposób uzyskania informacji zwrotnej od ucznia po zakończonych zajęciach:

- ankieta anonimowa dotycząca prowadzonych zajęć oraz uzyskanych umiejętności.

Scenariusz zajęć 2

Osoba prowadząca
Modułowy program nauczania:	Stolarz 742[01]
Moduł:	Proces suszenia oraz hydrotermicznej i plastycznej obróbki drewna 742[01].Z4
Jednostka modułowa:	Wykonywanie plastycznej obróbki drewna 742[01].Z4.03

Temat: Maszyny do gięcia drewna.

Cel ogólny: Kształtowanie umiejętności doboru odpowiednich maszyn i urządzeń do określonej technologii w procesie gięcia drewna i tworzyw drzewnych.

Po zakończeniu zajęć edukacyjnych uczeń powinien umieć:

- dokonać gięcia listew drewnianych i utrwalenie kształtów zgodnie z dokumentacją,
- dokonać gięcia elementów drewnianych z równoczesnym klejeniem,
- dokonać gięcia pakietu forniru z równoczesnym klejeniem zgodnie z dokumentacją,
- dokonać właściwego doboru obrabiarki w procesie gięcia,
- dokonać oceny jakości gięcia.

Metody nauczania–uczenia się:

- pokaz z instruktążem,
- ćwiczenia.

Formy organizacyjne pracy uczniów:

- praca indywidualna lub w grupach 2–3 osobowych.

Czas: 4 godziny dydaktyczne.

Środki dydaktyczne:

- filmy dydaktyczne przedstawiające pracę na różnych giętarzach do drewna,
- instrukcja obsługi poszczególnych rodzajów giętarek,
- giętarka ramieniowa,
- giętarka z formą obrotową,
- prasy do klejenia warstw drewna z jednoczesnym sklejeniem.
- zgniatarka,
- urządzenia do pomiaru wilgotności drewna,
- termometr cieczowy kontaktowy (oraz inne rodzaje termometrów),
- manometr,
- waga laboratoryjna,
- notatnik,
- przybory do pisania,
- literatura z rozdziału 7,
- giętarka do gięcia swobodnego.

Przebieg zajęć:

1. Powitanie uczniów.
2. Nawiązanie do tematu zajęć, omówienie celów zajęć.

3. Przeprowadzenie wykładu uzupełnionego pokazem filmów dydaktycznych przedstawiających pracę na różnych giętarkach z instruktażem obsługi różnych rodzajów giętarek.
4. Zorganizowanie stanowiska pracy do wykonania ćwiczenia.
5. Realizacja tematu:
 - uczniowie dokonują gięcia swobodnego przy pomocy giętarki,
 - uczniowie dokonują gięcia z zastosowaniem taśmy stalowej,
 - uczniowie dokonują gięcia pakietów forniru z jednoczesnym sklejeniem,
 - uczniowie wykonują pracę za pomocą zgniatarki,
 - uczniowie określają zasadę bezpiecznej pracy na giętarkach.
6. Po wykonaniu wszystkich czynności związanych z ćwiczeniem uczniowie analizują wykonane ćwiczenie.
7. Nauczyciel zwraca szczególną uwagę, aby ćwiczenia wykonywane były z zachowaniem przepisów bezpiecznej obsługi giętarek.
8. Nauczyciel analizuje pracę uczniów, dokonuje oceny wkładu pracy, zwraca uwagę na aktywność oraz poprawność prowadzenia ćwiczeń.
9. Podsumowanie zajęć i wyciągnięcie wniosków.
10. Zakończenie zajęć, podziękowanie za aktywny udział.
11. Pożegnanie uczniów.

Praca domowa

Dokonać analizy gięcia drewna swobodnego z użyciem taśmy stalowej ze zwróceniem szczególnej uwagi na poszczególne strefy gięcia drewna litego.

Ewaluacja prowadzonych zajęć

- ankieta anonimowa dotycząca prowadzonych zajęć oraz uzyskanych umiejętności.

5. ĆWICZENIA

5.1. Proces gięcia drewna oraz technologia wytwarzania mebli giętych

5.1.1. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Ustal czas parzenia drewna w parnikach – drewno o parametrach: temperatura końcowa elementu 100°C, grubość elementu 40 mm, a wilgotność 20%.

Wskazówki do realizacji

Ćwiczenie powinno być wykonane indywidualnie. Uczeń powinien wykonać ćwiczenie posługując się wiedzą jednostki modułowej. Należy zwrócić uwagę na poprawność wykonania zadania.

Sposób wykonania ćwiczenia

Uczeń powinien:

- 1) przygotować wykres do oznaczania czasu parzenia,
- 2) wyznaczyć linie pionowe oznaczające grubość elementu,
- 3) wyznaczyć linie poziome określającą temperaturę,
- 4) wyznaczyć linie określającą czas parzenia,
- 5) odczytać podstawowy czas parzenia,
- 6) dokonać przeliczenia wilgotności początkowej,
- 7) dokonać przeliczenia czasu parzenia o różnicę wilgotności początkowej.

Zalecane metody nauczania–uczenia się:

- pokaz z objaśnieniem,
- ćwiczenia.

Środki dydaktyczne:

- wykres do oznaczania czasu parzenia,
- notatnik,
- przybory do pisania,
- kalkulator,
- literatura tej jednostki modułowej.

Ćwiczenie 2

Dokonaj gięcia drewna litego w dwóch płaszczyznach poziomej i pionowej.

Wskazówki do realizacji

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczenia nauczyciel powinien omówić jego zakres i techniki wykonania oraz zapoznać uczniów z zasadami bezpiecznej pracy.

Sposób wykonania ćwiczenia

Uczeń powinien:

- 1) dokonać odbioru jakościowego elementu przeznaczonego do gięcia,
- 2) ustalić wilgotność drewna,
- 3) ustalić czas parzenia drewna,
- 4) dokonać obróbki hydrotermicznej w parniku,
- 5) przygotować giętarke do pracy,
- 6) dokonać gięcia drewna w płaszczyźnie poziomej,
- 7) dokonać gięcia drewna w płaszczyźnie pionowej,
- 8) przekazać element do suszenia.

Zalecane metody nauczania–uczenia się:

- pokaz z instruktążem,
- ćwiczenia.

Środki dydaktyczne:

- elementy przeznaczone do gięcia,
- urządzenie do oznaczenia wilgotności,
- wykres do oznaczenia czasu parzenia,
- parnik,
- warsztat giętarcki – literatura tej jednostki modułowej,
- notatnik,
- przybory do pisania,
- kalkulator.

Ćwiczenie 3

Wykonaj gięcie drewna z jednoczesnym sklejeniem warstw drewna na gorąco (pakiet okleiny).

Wskazówki do realizacji

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczenia nauczyciel powinien omówić zakres i technikę wykonania oraz zapoznać uczniów z zasadami bezpiecznej pracy.

Sposób wykonania ćwiczenia

Uczeń powinien:

- 1) przygotować pakiety z arkuszy forniru (obłogu),
- 2) przygotować giętarke-sklejarke do wykonania zadania,
- 3) przygotować roztwór kleju,
- 4) nałożyć klej na poszczególne warstwy pakietu,
- 5) załadować prasę pakietami,
- 6) zastosować określony czas prasowania w zależności od grubości prasowanego zestawu,
- 7) wyładować pakiety po zakończeniu klejenia,
- 8) przekazać wykonane elementy do sezonowania.

Zalecane metody nauczania–uczenia się:

- pokaz z instruktążem,
- ćwiczenia.

Środki dydaktyczne:

- formaty okleiny (obłogi),
- giętarko-sklejarka,
- mieszadło kleju,
- walce klejarskie,
- palety ładunkowe,
- notatnik,
- przybory do pisania,
- literatura tej jednostki modułowej.

Ćwiczenie 4

Wykonaj ozdobne wzory na powierzchni listew.

Wskazówki do realizacji

Ćwiczenie powinno być wykonane indywidualnie. Uczeń powinien wykonać ćwiczenie posługując się wiedzą z tej jednostki modułowej. Należy zwrócić uwagę na bezpieczeństwo wykonania.

Sposób wykonania ćwiczenia

Uczeń powinien:

- 1) przygotować listwy do wykonania wzorów płaskorzeźbowych,
- 2) zastosować odpowiedni krążek z wzorem,
- 3) przygotować zespół roboczy zgniatarki,
- 4) wykonać wzory płaskorzeźbowe.

Zalecane metody nauczania–uczenia się:

- pokaz z instruktążem,
- ćwiczenia.

Środki dydaktyczne:

- listwy do wykonywania wzorów,
- krążki z różnymi wzorami,
- zgniatarka do odciskania wzorów płaskorzeźbowych,
- notatnik,
- przybory do pisania,
- literatura tej jednostki modułowej.

5.2. Maszyny do gięcia drewna

5.2.1. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Dokonaj gięcia swobodnego elementu wykonanego z tarcicy.

Wskazówki do realizacji

Ćwiczenie powinno być wykonane indywidualnie. Uczeń powinien wykonać ćwiczenie posługując się wiedzą z tej jednostki modułowej. Należy zwrócić uwagę na bezpieczeństwo i poprawność wykonania.

Sposób wykonania ćwiczenia

Uczeń powinien:

- 1) dokonać odbioru jakościowego elementu przeznaczonego do gięcia,
- 2) ustalić wilgotność (znane sposoby),
- 3) ustalić czas parzenia drewna w parniku,
- 4) dokonać obróbki hydrotermicznej,
- 5) przygotować tarkę do pracy,
- 6) wykonać gięcie drewna na giętarcie (zwrócić szczególną uwagę na strefy rozciągania i ściskania elementu).

Zalecane metody nauczania–uczenia się:

- pokaz z instruktazem,
- ćwiczenia.

Środki dydaktyczne:

- elementy przeznaczone do gięcia,
- urządzenie do oznaczania wilgotności (znane metody),
- wykres do oznaczania czasu parzenia,
- giętarka do gięcia swobodnego,
- literatura z tej jednostki modułowej,
- notatnik,
- przybory do pisania,
- kalkulator.

Ćwiczenie 2

Dokonaj gięcia drewna z użyciem taśmy stalowej.

Wskazówki do realizacji

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczenia nauczyciel powinien omówić jego zakres i techniki wykonania oraz zapoznać uczniów z zasadami bezpiecznej pracy.

Sposób wykonania ćwiczenia

Uczeń powinien:

- 1) dokonać odbioru jakościowego elementów przeznaczonych do gięcia,

- 2) ustalić wilgotność drewna,
- 3) ustalić czas parzenia drewna,
- 4) dokonać obróbki hydrotermicznej,
- 5) przygotować taśmę stalową do wykonania gięcia,
- 6) przygotować giętarke do pracy,
- 7) wykonać gięcie drewna na giętarce (zwrócić szczególną uwagę na strefy rozciągania i ściskania elementu),
- 8) przekazać element do suszenia.

Zalecane metody nauczania–uczenia się:

- pokaz z instruktążem,
- ćwiczenia.

Środki dydaktyczne:

- elementy przeznaczone do gięcia,
- urządzenie do określania wilgotności (znane sposoby),
- wykres do oznaczenia czasu parzenia,
- giętarke do gięcia z taśmą stalową,
- literatura jednostki modułowej,
- notatnik,
- przybory do pisania,
- kalkulator.

Ćwiczenie 3

Ustaw termostat cieczowy kontaktowy na wymaganą temperaturę.

Wskazówki do realizacji

Ćwiczenie powinno być wykonane indywidualnie. Uczeń powinien wykonać ćwiczenie posługując się wiedzą tej jednostki modułowej. Należy zwrócić uwagę na poprawność wykonanego zadania.

Sposób wykonania ćwiczenia

Uczeń powinien:

- 1) przeanalizować budowę termostatu,
- 2) obracać pierścieniem magnesyowym tak, aby ustawić wymaganą temperaturę,
- 3) sprawdzić prawidłowość pracy termostatu,
- 4) wyjaśnić zasadę działania termostatu.

Zalecane metody nauczania–uczenia się:

- pokaz z instruktążem,
- ćwiczenia.

Środki dydaktyczne:

- termostat cieczowy kontaktowy,
- literatura z tej jednostki modułowej,
- notatnik,
- przybory do pisania.

Ćwiczenie 4

Przygotuj stanowisko pracy w procesie gięcia drewna zgodnie z przepisami bhp.

Wskazówki do realizacji

Ćwiczenie powinno być wykonane indywidualnie. Uczeń powinien wykonać ćwiczenie posługując się wiedzą z tej jednostki modułowej i literaturą. Należy zwrócić uwagę na poprawność wykonanego zadania.

Sposób wykonania ćwiczenia

Uczeń powinien:

- 1) sprawdzić zamocowanie formy w giętarcie,
- 2) sprawdzić stan techniczny taśm stalowych oraz wymiary,
- 3) sprawdzić łąty drewniane czy mają dokładną długość,
- 4) sprawdzić stan techniczny zacisków mocujących wygięte elementy do formy (podczas gięcia jak i w czasie transportu do suszarni),
- 5) sprawdzić rozmieszczenie materiałów i urządzeń,
- 6) sprawdzić ciśnienie panujące w parniku przed otwarciem,
- 7) sprawdzić czy w zasięgu ręki są rękawiczki chroniące przed oparzeniem,
- 8) opisać wszelkie stwierdzone usterki.

Zalecane metody nauczania–uczenia się:

- pokaz z instruktążem,
- ćwiczenia.

Środki dydaktyczne:

- literatura z tej jednostki modułowej,
- notatnik,
- przybory do pisania.

6. EWALUACJA OSIĄGNIĘĆ UCZNIĄ

Przykłady narzędzi pomiaru dydaktycznego.

TEST 1

Test dwustopniowy do jednostki modułowej „Wykonanie plastycznej obróbki drewna”

Test składa się z 20 zadań wielokrotnego wyboru, z których:

- zadania 1–14 są z poziomu podstawowego,
- zadania 15–20 są z poziomu ponadpodstawowego.

Punktacja zadań 0 lub 1 punkt

Za każdą prawidłową odpowiedź uczeń otrzymuje 1 punkt. Za złą odpowiedź lub jej brak uczeń otrzymuje 0 punktów.

Proponuje się następujące normy wymagań – uczeń otrzyma następujące oceny szkolne:

- dopuszczający – za rozwiązanie co najmniej 9 zadań z poziomu podstawowego,
- dostateczny – za rozwiązanie co najmniej 11 zadań z poziomu podstawowego,
- dobry – za rozwiązanie 15 zadań w tym co najmniej 2 z poziomu ponadpodstawowego,
- bardzo dobry – za rozwiązanie 18 zadań w tym co najmniej 5 z poziomu ponadpodstawowego.

Klucz odpowiedzi: 1. c, 2. d, 3. a, 4. a, 5. d, 6. c, 7. a, 8. a, 9. c, 10. a, 11. a, 12. a, 13. a, 14. b, 15. a, 16. a, 17. a, 18. b, 19. a, 20. c.

Plan testu

Nr zad.	Cel operacyjny (mierzone osiągnięcia ucznia)	Kategoria celu	Poziom wymagań	Poprawna odpowiedź
1	Rozpoznać ręczne stanowisko do gięcia drewna	A	P	c
2	Zidentyfikować zastosowanie taśmy stalowej	B	P	d
3	Rozróżnić odpowiednią wilgotność elementów	B	P	a
4	Rozróżnić wielkość bezpiecznego wydłużenia	B	P	a
5	Zidentyfikować obróbkę plastyczną drewna	B	P	d
6	Rozpoznać rodzaj obróbki plastycznej drewna	A	P	c
7	Rozróżnić właściwą temperaturę i wilgotność elementów przeznaczonych do gięcia	B	P	a
8	Wymienić najbardziej podatne drewno do gięcia	A	P	a
9	Zidentyfikować urządzenia do powierzchniowej obróbki plastycznej drewna	B	P	c
10	Wymienić prawidłowy nadmiar na obróbkę przy elementach przeznaczonych do gięcia	A	P	a

11	Rozróżnić maszynę do powierzchniowej obróbki drewna	B	P	a
12	Rozróżnić maszynę do gięcia z jednoczesnym sklejeniem	B	P	a
13	Rozróżnić maszynę do gięcia swobodnego	B	P	a
14	Zidentyfikować rodzaj technologii wykonania	B	P	b
15	Wyjaśnić przypadek, kiedy stosowanie taśmy stalowej jest niemożliwe lub bardzo utrudnione	C	PP	a
16	Zastosować urządzenie rurowe do odpowiedniej technologii gięcia	D	PP	a
17	Uzasadnić, jakie parametry należy sprawdzić podczas obróbki hydrotermicznej	D	PP	a
18	Wyjaśnij sposób utwardzania kształtu po procesie obróbki gięciem	C	PP	b
19	Uzasadnić wpływ poszczególnych parametrów na czas obróbki hydrotermicznej	D	PP	a
20	Ustalić kolejność przekazywania elementu po wykonaniu gięcia	C	PP	c

Przebieg testowania

Instrukcja dla nauczyciela

1. Ustal z uczniami termin przeprowadzenia sprawdzianu, z co najmniej jednodniowym wyprzedzeniem.
2. Omów z uczniami cel stosowania pomiaru dydaktycznego.
3. Zapoznaj uczniów z rodzajami zadań w zestawie oraz z zasadami punktowania.
4. Przeprowadź z uczniami próbę udzielania odpowiedzi na takie typy zadań testowych, jakie będą w teście.
5. Omów z uczniami sposób udzielania odpowiedzi (karta odpowiedzi).
6. Zapewnij uczniom możliwość samodzielnej pracy.
7. Rozdaj uczniom zestawy zadań testowych i karty odpowiedzi, określ czas przeznaczony na udzielenie odpowiedzi.
8. Postaraj się stworzyć odpowiednią atmosferę podczas prowadzenia pomiaru dydaktycznego (rozładuj niepokój, zachęć do sprawdzenia swoich możliwości).
9. Kilka minut przed zakończeniem sprawdzianu przypomnij uczniom o zbliżającym się czasie zakończenia udzielania odpowiedzi.
10. Zbierz karty odpowiedzi oraz zestawy zadań testowych.
11. Sprawdź wynik i wpisz do arkusza zbiorczego.
12. Przeprowadź analizę uzyskanych wyników sprawdzianu i wybierz te zadania, które sprawiły uczniom największe trudności.
13. Ustal przyczyny trudności uczniów w opanowaniu wiadomości i umiejętności.
14. Opracuj wnioski do dalszego postępowania, mającego na celu uniknięcie niepowodzeń dydaktycznych - niskie wyniki przeprowadzonego sprawdzianu.

Instrukcja dla ucznia

1. Przeczytaj uważnie instrukcję.
2. Podpisz imieniem i nazwiskiem kartę odpowiedzi.
3. Zapoznaj się z zestawem zadań testowych.
4. Test zawiera 20 zadań o różnym stopniu trudności. Są to zadania wielokrotnego wyboru. Do każdego zadania dołączane są cztery odpowiedzi, tylko jedna jest prawdziwa.
5. Udzielaj odpowiedzi tylko na załączonej karcie stawiając w odpowiedniej rubryce X w przypadku pomyłki należy błędna odpowiedź zaznaczyć kółkiem, a następnie ponownie zakreślić odpowiedź prawidłową.
6. Test składa się z zadań o różnym stopniu trudności.
7. Pracuj samodzielnie, bo tylko wtedy będziesz miał satysfakcję z wykonanego zadania.
8. Kiedy udzielanie odpowiedzi będzie sprawiało trudność, wtedy odłóż jego rozwiązanie na później i wróć do niego, gdy zostanie czas wolny.
9. Na rozwiązanie testu masz 45 min.

Powodzenia

Materiały dla ucznia:

- instrukcja,
- zadanie praktyczne.

ZESTAW ZADAŃ TESTOWYCH

- Warsztaty giętarskie – ręczne stanowiska do gięcia drewna, służą do
 - gięcia tworzyw drzewnych z jednoczesnym sklejeniem.
 - gięcia swobodnego z dużym promieniem krzywizny.
 - gięcia o kształtach złożonych o krzywiznach niemieszczących się w jednej płaszczyźnie.
 - obróbki plastycznej zgniataniem.
- Taśmę stalową stosujemy podczas gięcia
 - elementów wykonywanych ze sklejki.
 - z równoczesnym klejeniem.
 - swobodnego.
 - drewna z ograniczoną możliwością wydłużania.
- Podczas gięcia drewna wilgotność elementu powinna wynosić
 - 25–30%.
 - 8–12%.
 - poniżej 8%.
 - powyżej 50%.
- Bezpieczne wydłużenie drewna parzonego wynosi
 - do 2%.
 - 5–10%.
 - 15–20%.
 - 25–30%.
- Drewno poddane gięciu podlega obróbce plastycznej, która polega na
 - naniesieniu kleju na klejone formaty elementów przeznaczonych do gięcia.
 - dokładnym wysuszeniu elementów przeznaczonych do gięcia.
 - doprowadzeniu do dużej wilgotności powyżej 60%.
 - parzeniu drewna za pomocą pary wodnej do odpowiedniej temperatury i wilgotności.
- Giętarka z całkowicie sztywnymi formami służy do gięcia
 - swobodnego.
 - z taśmą stalową z ograniczoną możliwością wydłużania.
 - z jednoczesnym sklejeniem pakietów obłogu.
 - ręcznego na warsztatach giętarskich.
- Podczas obróbki hydrotermicznej temperatura i wilgotność wynosi
 - 30% wilgotność, temperatura 100–110°C.
 - 50% wilgotność, temperatura powyżej 140°C.
 - 70% wilgotność, temperatura mniejsza niż 70°C.
 - 50% wilgotność, temperatura pokojowa.

8. Najbardziej przydatnym drewnem do gięcia z zastosowaniem taśmy stalowej wyrażona stosunkiem hr. jest
- tarcica bukowa.
 - tarcica brzoźowa.
 - tarcica jodłowa.
 - tarcica sosnowa.
9. Do powierzchniowej obróbki plastycznej należy zastosować maszynę
- do prasowania płynnego elementów krzywoliniowych.
 - do gięcia ze sztywną formą i elastycznym dociskiem.
 - do walcowania z zastosowaniem gorących walców.
 - ze sztywną formą i dzieloną przeciwformą.
10. Nadmiary technologiczne podczas przygotowania elementów z tarcicy przeznaczonych do gięcia powinny wynosić na grubości i szerokości
- 5 mm.
 - 10 mm.
 - 15 mm.
 - 20 mm.
11. Maszyny do powierzchniowej obróbki plastycznej służą do
- zagęszczania przypowierzchniowych warstw drewna.
 - gięcia elementów z użyciem taśmy stalowej.
 - gięcia swobodnego elementów z tarcicy.
 - gięcia formatów obłogu z jednoczesnym sklejeniem.
12. Maszyny do gięcia warstw drewna z jednoczesnym sklejeniem to giętarki
- do gięcia beczek grubościennych.
 - ze sztywną formą i sztywną przeciwformą.
 - ramieniowe z przesuwaną formą.
 - z formą obrotową.
13. Maszyny do gięcia bez użycia taśmy stalowej to
- giętarki z dźwignią dociskową.
 - giętarki ramieniowe.
 - giętarki z formą obrotową.
 - warsztaty giętarskie.
14. Aby wykonać ramę siedziskową lub ramę wzmacniającą konstrukcję krzesła zastosować należy
- giętarkę ramieniową.
 - giętarkę z formą obrotową.
 - giętarko-sklejarkę z całkowicie sztywnymi formami.
 - giętarkę z dźwignią dociskową.

15. W przypadku, gdy użycie taśmy stalowej jest utrudnione lub niemożliwe stosuje się wówczas
- poosiowy nacisk na zginany element.
 - plastyczną obróbkę powierzchni.
 - rezygnujemy z gięcia drewna.
 - giętarko-sklejarkę.
16. Gięcie za pomocą urządzenia rurowego dotyczy gięcia
- sklejki.
 - swobodnego.
 - z zastosowaniem taśmy stalowej.
 - elementów z obłogu z równoczesnym sklejeniem.
17. Przygotowując elementy z drewna litego do obróbki hydrotermicznej należy
- sprawdzić wilgotność bezwzględną elementów oraz dostosować wilgotność do potrzeb technologicznych.
 - sprawdzić temperaturę elementów przeznaczonych do gięcia.
 - przekazać elementy do suszarni celem dosuszenia.
 - sprawdzić przekrój elementów przeznaczonych do gięcia.
18. Utrwalenie kształtu giętych elementów z drewna litego następuje podczas
- obróbki hydrotermicznej.
 - suszenia elementów wraz z formą.
 - zaraz po zdjęciu elementu z giętarki.
 - gięcia swobodnego.
19. Czas obróbki hydrotermicznej zależy od
- grubości materiałów przeznaczonych do gięcia.
 - parnika, w którym wykonujemy obróbkę.
 - rodzaju zastosowanej, technologii gięcia.
 - temperatury otoczenia.
20. Po przeprowadzeniu gięcia drewna, element należy przekazać w pierwszej kolejności do
- dalszej obróbki.
 - magazynu półfabrykatów.
 - suszarni.
 - dalszej obróbki hydrotermicznej.

KARTA ODPOWIEDZI

Imię i nazwisko.....

Wykonywanie plastycznej obróbki drewna

Zakreśl poprawną odpowiedź.

Nr zadania	Odpowiedź				Punkty
1	a	b	c	d	
2	a	b	c	d	
3	a	b	c	d	
4	a	b	c	d	
5	a	b	c	d	
6	a	b	c	d	
7	a	b	c	d	
8	a	b	c	d	
9	a	b	c	d	
10	a	b	c	d	
11	a	b	c	d	
12	a	b	c	d	
13	a	b	c	d	
14	a	b	c	d	
15	a	b	c	d	
16	a	b	c	d	
17	a	b	c	d	
18	a	b	c	d	
19	a	b	c	d	
20	a	b	c	d	
Razem:					

TEST 2

Test praktyczny do jednostki modułowej „Wykonywanie plastycznej obróbki drewna”

Test jest zadaniem praktycznym polegającym na przygotowaniu i wykonaniu gięcia elementów wykonanych z tarcicy bukowej za pomocą taśmy stalowej z ograniczoną możliwością wydłużania się elementy. Do testu dołączona jest karta oceny ucznia, która przy ocenie wykonanego zadania powinien wykorzystać nauczyciel. Są w niej wyszczególnione wymagania, jakie powinien spełniać uczeń wykonując poszczególne zadania podczas wykonywania gięcia drewna. Karta zawiera 17 zadań.

Punktacja zadań: 0 lub 1 punkt

Za każde prawidłowo wykonane zadanie uczeń otrzymuje 1 punkt. Za nieprawidłowo wykonane zadanie lub jego niewykonanie otrzymuje 0 punktów.

Proponuje się następujące normy wymagań – uczeń otrzymuje następujące oceny szkolne:

- dopuszczający – za wykonanie, co najmniej 7 zadań,
- dostateczny – za wykonanie, co najmniej 10 zadań,
- dobry – za wykonanie, co najmniej 13 zadań,
- bardzo dobry – za wykonanie, co najmniej 16 zadań.

Zadanie praktyczne

Wykonaj gięcie elementów wykonanych z tarcicy bukowej za pomocą taśmy stalowej z ograniczoną możliwością wydłużania się elementu.

Przebieg testowania

Instrukcja dla ucznia:

1. Przeczytaj uważnie instrukcję.
2. Wysłuchaj polecenia nauczyciela, w przypadku wątpliwości poproś o powtórzenie lub wyjaśnienie.
3. Przygotuj stanowisko pracy pod kątem zabezpieczenia w maszyny i urządzenia oraz niezbędne materiały.
4. Wykonaj niezbędne operacje zgodnie z przebiegiem procesu technologicznego ze szczególnym uwzględnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy
5. Pamiętaj, że ocenie będzie podlegała zarówno poprawność wykonanych prac, jak również staranność i zaangażowanie w wykonywaną pracę.
6. Na wykonanie zadania masz 240 min.

Instrukcja dla nauczyciela:

1. Ustal z uczniami termin przeprowadzenia testu praktycznego, z co najmniej jednotygodniowym wyprzedzeniem.
2. Zapewnij stanowiska umożliwiające wykonanie ćwiczeń.
3. Zapewnij uczniom bezpieczne i higieniczne warunki pracy.
4. Zapytaj, czy uczniowie zrozumieli polecenie. Wyjaśnij wszelkie wątpliwości.
5. Nie przekraczaj czasu przeznaczanego na test praktyczny.

Materiały dla ucznia:

- instrukcja,
- zadania praktyczne.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- elementy przeznaczone do gięcia,
- urządzenie do określania wilgotności (znane metody),
- wykres do oznaczania czasu parzenia,
- parnik,
- giętarka do gięcia z taśmą stalową,
- notatnik,
- przybory do pisania,
- kalkulator.

KARTA OCENY UCZNI

Imię i nazwisko.....

Wykonywanie plastycznej obróbki drewna

Lp.	Uczeń otrzymuje 1 punkt, jeżeli:	Punkty
1.	Dokonał oględzin stanowiska pracy pod kątem prawidłowej organizacji pracy	
2.	Dokonał odbioru jakościowego elementów przeznaczonych do gięcia	
3.	Sprawdził łąty drewniane czy mają odpowiednią długość	
4.	Dokonał pomiaru wilgotności elementów przeznaczonych do obróbki hydrotermicznej	
5.	Ustalił czas parzenia elementów	
6.	Prawidłowo ustawił termostat	
7.	Przygotował parnik do pracy	
8.	Dokonał obróbki hydrotermicznej	
9.	Sprawdził zamocowanie formy w giętarcie	
10.	Sprawdził stan techniczny taśm stalowych oraz wymiary	
11.	Sprawdził stan techniczny zacisków mocujących wygięty element do formy	
12.	Sprawdził czy w zasięgu ręki są rękawice zabezpieczające przed oparzeniem	
13.	Sprawdził ciśnienie w parniku przed otwarciem parnika	
14.	Przygotował giętarkę do pracy	
15.	Dokonał gięcia drewna	
16.	Właściwie zabezpieczył element na formie za pomocą zacisków	
17.	Dokonał sprawdzenia jakości wykonanego gięcia	
	Razem:	

7. LITERATURA

1. Bajkowski J.: Maszyny i urządzenia do obróbki drewna. cz. 1 i 2. WSiP, Warszawa 1990
2. Bieniek S., Duchnowski K.: Obrabiarki i urządzenia w stolarstwie. WSiP, Warszawa 1995
3. Deyda B., Beilschmidt L., Blotz G.: Technologia drewna. cz. 1. REA, Warszawa 1999
4. Glijer L., Matejak M., Osipiuk J.: Teoria i technika suszenia drewna. PWRiL, Warszawa 1984
5. Ławniczak M.: Zarys hydrotermicznej i plastycznej obróbki drewna. cz. 1. Warzenie i parzenie drewna. Wyd. AR, Poznań 1995
6. Nowak H.: Stolarstwo-technologie i materiałoznawstwo. cz. 2. WSiP, Warszawa 2000
7. Prządka W., Szczuka J.: Stolarstwo. cz. 2 WSiP, Warszawa 1995
8. Prządka W., Szczuka J.: Technologia meblarstwa. cz. 2. WSiP, Warszawa 1991
9. Prządka W., Szczuka J.: Technologia meblarstwa. Obrabiarki i urządzenia techniczne do techników przemysłu drzewnego. Państwowe WRiL
10. Serwa Z.: Galanteria drzewna. WSiP, Warszawa 1986
11. Siemiński R.: Obrabiarki do drewna. PWN, Warszawa 1991